

# PATENT ABSTRACTS OF JAPAN

(11)Publication number : 04-042068  
(43)Date of publication of application : 12.02.1992

(51)Int.Cl. G01R 31/00

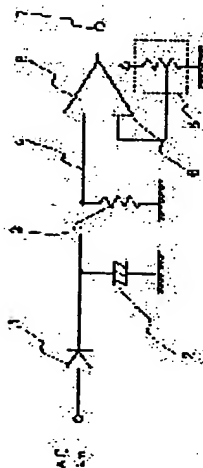
(21)Application number : 02-150452 (71)Applicant : TOSHIBA CORP  
(22)Date of filing : 08.06.1990 (72)Inventor : SASAKI TAKASHI

## (54) PARTS DETERIORATION DETECTION DEVICE

### (57)Abstract:

**PURPOSE:** To enable deterioration of parts to be detected at an early stage for prevention and integrity thereof by comparing a discharge potential of an electrolytic capacitor with a preset comparison potential.

**CONSTITUTION:** An electrolytic capacity 2, where deterioration of parts appears remarkably, is provided within a main unit of an actual device and AC power supply of the main unit of the device is rectified by a rectification circuit 1 for charging the capacitor 2. Then, discharging is made through a discharge resistor 3 and the discharge potential 4 and a comparison potential 6 which a variable resistor 6 given are fed to a comparison amplifier 8, where the comparison potential 6 is normally set to a lower value than the potential 4 but the potential 4 becomes lower than the potential 6 when the capacitor 2 deteriorates and the capacity is reduced. At that time, the comparison amplifier 8 inverts a comparison output 7 for outputting parts deterioration signal and deterioration of parts is detected before the main unit of the device fails even if deterioration speed differs depending on environment of use, thus achieving prevention and integrity of parts.



## LEGAL STATUS

[Date of request for examination]

[Date of sending the examiner's decision of rejection]

[Kind of final disposal of application other than the examiner's decision of rejection or application converted registration]

[Date of final disposal for application]

[Patent number]

[Date of registration]

[Number of appeal against examiner's decision of rejection]

[Date of requesting appeal against examiner's decision of rejection]

[Date of extinction of right]

⑩ 日本国特許庁(JP)

⑪ 特許出願公開

⑫ 公開特許公報(A) 平4-42068

⑬ Int. Cl.<sup>5</sup>  
G 01 R 31/00

識別記号 庁内整理番号  
7808-2G

⑭ 公開 平成4年(1992)2月12日

審査請求 未請求 請求項の数 1 (全5頁)

⑮ 発明の名称 部品劣化検出装置

⑯ 特 願 平2-150452

⑰ 出 願 平2(1990)6月8日

⑱ 発 明 者 佐々木 喬 東京都府中市東芝町1番地 株式会社東芝府中工場内  
⑲ 出 願 人 株 式 会 社 東 芝 神奈川県川崎市幸区堀川町72番地  
⑳ 代 理 人 弁理士 鈴江 武彦 外3名

明 細 書

1. 発明の名称

部品劣化検出装置

2. 特許請求の範囲

部品劣化の検出対象となる装置本体内に設置して使用される部品劣化検出装置において、

前記装置本体内で使用される交流電源の出力を整流する整流回路と、

前記整流回路からの整流出力により充電される電界コンデンサと、

前記電界コンデンサの充電電位を放電するための放電抵抗と、

前記放電抵抗による放電電位と、あらかじめ設定された比較電位とを比較し、前記放電電位が比較電位よりも小さくなると劣化検出信号を出力する比較増幅器と、

を備えて成ることを特徴とする部品劣化検出装置。

3. 発明の詳細な説明

〔発明の目的〕

(産業上の利用分野)

本発明は例えば放射線モニタをはじめとする、長寿命と安定性が要求される原子力計装機器等における部品の劣化を検出する装置に係り、特に部品劣化の検出をオンラインの稼動中にリアルタイムで行ない得るようにした部品劣化検出装置に関するものである。

(従来の技術)

一般に、例えば放射線モニタをはじめとする、長寿命と安定性が要求される原子力計装機器は10年以上使用され、その間に部品(例えば、電解コンデンサ)の寿命となる。そのため、この電界コンデンサを交換することが必要である。

ところで、従来では、この種の部品の劣化検出を行なう装置は無く、単に装置の使用開始時から年数により、5～6年程度の時間が経った時点で人の経験に頼って交換を行なっている。

しかしながら、このような方法では、

(a) 使用環境 (例えば、温度) によって劣化スピードが異なることへの補正ができない

(b) 部品の交換時期を忘れて実際の劣化による装置本体の故障が起きてしまう

というような問題がある。

(発明が解決しようとする課題)

以上のように、従来の部品劣化検出方法では、使用環境によって劣化スピードが異なることへの対処ができないばかりでなく、部品の交換時期を忘れて実際の劣化による装置本体の故障が起きてしまうという問題があった。

本発明の目的は、使用環境によって劣化スピードが異なる場合においても、装置本体の故障が起る以前に部品の劣化を早期にかつ確実に検出して予防保全を図ることが可能な極めて信頼性の高い部品劣化検出装置を提供することにある。

[発明の構成]

(課題を解決するための手段)

上記の目的を達成するために、本発明による

増幅器 (8) の入力端子へそれぞれ入力され、両者の大小関係が比較される。この場合、通常、比較電位 (6) は放電電位 (4) よりも低い値に設定されているが、電解コンデンサ (2) の容量がその劣化によって減少することにより、放電電位 (4) は比較電位 (6) を下回るようになる。その結果、比較増幅器 (8) の比較出力 (7) は反転し、電界コンデンサ (2) の容量減少による部品劣化検出信号が出力される。

(実施例)

本発明では、実際の使用環境下で部品の劣化をリアルタイムで検出するために、部品劣化検出装置を部品劣化の検出対象となる装置本体内に設ける。この部品劣化検出装置は、電解コンデンサ、整流回路、放電抵抗、比較増幅器を主な構成とする簡単なものである。そして、整流回路の充放電の際の放電電位を検出することにより、部品劣化の最も顕著に現れる電解コンデンサの容量減少を検出する、すなわち実際の装置本体の中に逆に弱い部分 (電解コンデンサ) を設けて、全体の部品

部品劣化検出装置は、第1図に示すように、部品劣化の検出対象となる装置本体内で使用される交流電源の出力を整流する整流回路 (1) と、整流回路 (1) からの整流出力により充電される電界コンデンサ (2) と、電界コンデンサ (2) の充電電位を放電するための放電抵抗 (3) と、放電抵抗 (3) による放電電位 (4) と、可変抵抗器 (5) によりあらかじめ設定された比較電位 (6) とを比較し、放電電位 (4) が比較電位 (6) よりも小さくなるとその比較出力 (7) である劣化検出信号を出力する比較増幅器 (8) とを備えて構成し、装置本体内に設置するようにしている。

(作用)

従って、本発明の部品劣化検出装置においては、装置本体内で使用されている交流電源からの交流が整流回路 (1) で整流され、その整流出力によって電界コンデンサ (2) が充電される。この充電電位は、放電抵抗 (3) を通して放電される。そして、この放電電位 (4) と、可変抵抗器 (5) によって与えられる比較電位 (6) は比較

劣化の予知を行なおうとするものである。

以下、上記のような考え方に基づく本発明の実施例について、図面を参照して詳細に説明する。

第2図は、本発明による部品劣化検出装置の構成例を示す回路図である。第2図において、部品劣化の検出対象となる装置本体内で使用される交流電源トランスの出力側を、ヒューズ11を介して整流回路であるダイオード12のアノードに接続している。また、ダイオード12のカソードを、充電抵抗13を介して、一端が接地された電界コンデンサ14の他端に接続している。さらに、充電抵抗13と電界コンデンサ14との接続点を、一端が接地された放電抵抗15の他端に接続すると共に、比較増幅器16の一方の入力端子17に接続している。

一方、一端が接地された可変抵抗器18の設定点を、比較増幅器16の他方の入力端子19に接続している。また、比較増幅器16の出力端子を、ラッチ回路20の入力側に接続している。さらに、ラッチ回路20の出力側を、リレー駆動用のトラ

ンジスタ21のベースに接続している。さらにまた、トランジスタ21のエミッタを接地すると共に、トランジスタ21のコレクタを外部信号取り出し用のリレー22に接続している。

次に、以上のように構成した部品劣化検出装置の作用について、第3図を用いて説明する。

第2図において、装置本体内で使用される交流電源トランスの交流出力Aは、ヒューズ11を経由してダイオード12により半波整流され、充電抵抗13を通してコンデンサ14が充電される。その充電電位Bは、次の半サイクルの間放電抵抗15を通して放電される。この放電電位Cは、可変抵抗器18で設定される比較電位と共に、比較増幅器16の入力端子17、19へ入力されて比較される。この場合、通常、比較電位は放電電位Cよりも低い値に設定されているが、電解コンデンサ14の容量がその劣化によって減少することにより、放電電位Cは比較電位を下回るようになる。その結果、比較増幅器16の比較出力は反転し、電界コンデンサ14の容量減少による比較出

ている時には、比較電位の値は安全サイドに70%相当とする電位を可変抵抗器18で設定する。そして、この設定によって部品劣化を早期に検出できる。さらに、リレー22は、通常ONモードで使用し、リレー自身が故障した場合でも安全サイドに警報を出力するようにする。

上述したように、本実施例の部品劣化検出装置は、部品劣化の検出対象となる装置本体内で使用される交流電源トランスの出力Aを半波整流する整流回路であるダイオード12と、ダイオード12からの半波整流出力により充電抵抗13を介して充電される電界コンデンサ14と、電界コンデンサ14の充電電位Bを放電するための放電抵抗15と、放電抵抗15による放電電位Cと、可変抵抗器18によりあらかじめ設定された比較電位とを比較し、放電電位Cが比較電位よりも小さくなるとその比較出力を出力する比較増幅器16と、比較増幅器16からの比較出力をホールドするラッチ回路20と、ラッチ回路20からの出力により劣化検出信号を出力するトランジスタ21

力が出力される。そして、その比較出力は次段のラッチ回路20に入力され、信号がホールドされる。このホールド信号は、次段のトランジスタ21のベースに入力され、劣化検出の最終段であるリレー22が制御されて、劣化検出信号が出力されて部品劣化が報知される。すなわち、ラッチ回路20では、一瞬でも比較電位より放電電位Cが下がった場合にこれを検出して出力がホールドされ、ホールド信号が次段のトランジスタ21に送られ、劣化検出最終段のリレー22がOFFとされる。

なお、上記において、ヒューズ11は、装置本体内の電源トランスに部品劣化検出装置自信の故障による悪影響を与えないようにするための隔離機能を有する。また、充放電の関係は第3図に示すようにダイオード入力波形A、充電電位B、放電電位Cとなる。すなわち、電解コンデンサ14の容量が満杯の時の波形が第3図とすると、放電電位Cは通電劣化と共に容量減少し、次第に下降してくる。通常、設計値を規格容量の50%とし

およびリレー22とから構成し、部品劣化の検出対象となる装置本体内に設置するようにしたものである。

従って、次のような効果が得られるものである。

(a) 装置本体内に使用の部品よりも先に劣化検出をできるため、装置本体の故障が起こる以前に部品の劣化を早期にかつ確実に検出して予防保全を図ることが可能となる。

(b) 従来のような人間の経験による劣化期限管理ではないため、使用環境(例えば、温度)によって劣化スピードが異なることへ十分に対処することが可能となる。

(c) 部品の交換時期を忘れて実際の劣化による装置本体の故障が起きることがなくなる。

尚、上記実施例では、整流回路として半波整流回路であるダイオードを用いた場合について述べたが、これに限定されるものではなく、例えば整流回路として全波整流回路を用いるようにしてもよいものである。

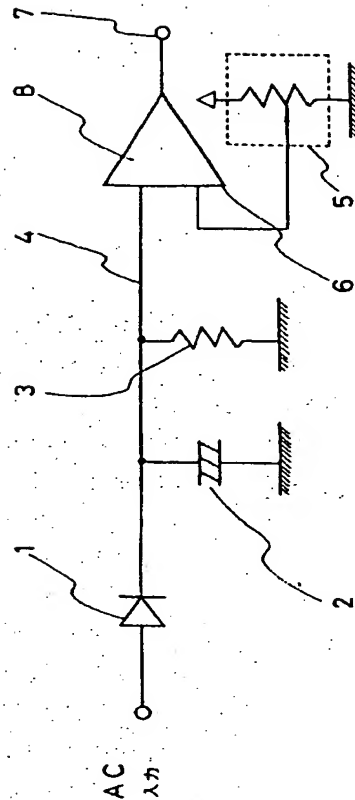
【発明の効果】

以上説明したように本発明によれば、使用環境によって劣化スピードが異なる場合においても、装置本体の故障が起こる以前に部品の劣化を早期にかつ確実に検出して予防保全を図ることが可能な極めて信頼性の高い部品劣化検出装置が提供できる。

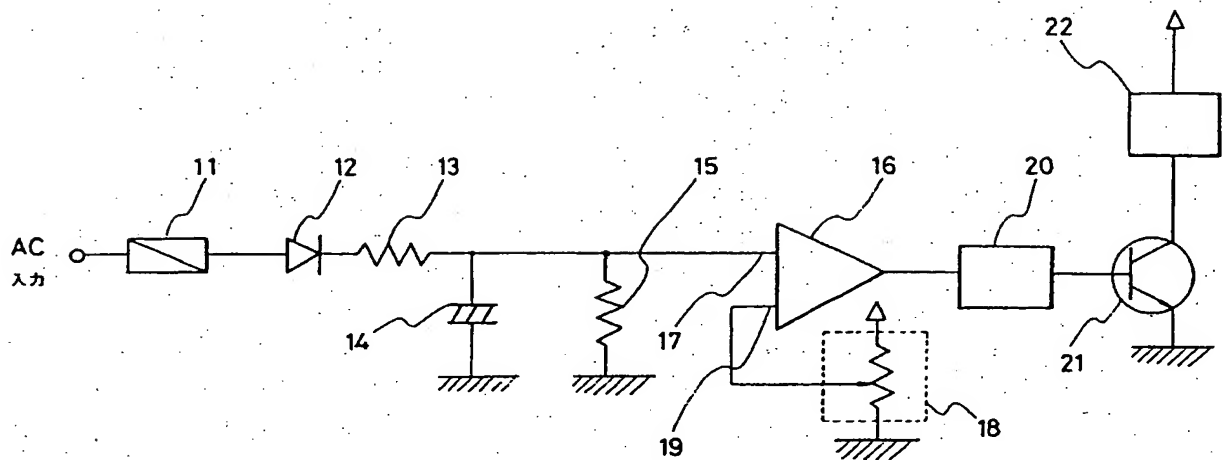
4. 図面の簡単な説明

第1図は本発明による部品劣化検出装置の構成例を示す回路図、第2図は本発明による部品劣化検出装置の一実施例を示す回路図、第3図は同実施例における作用を説明するための図である。

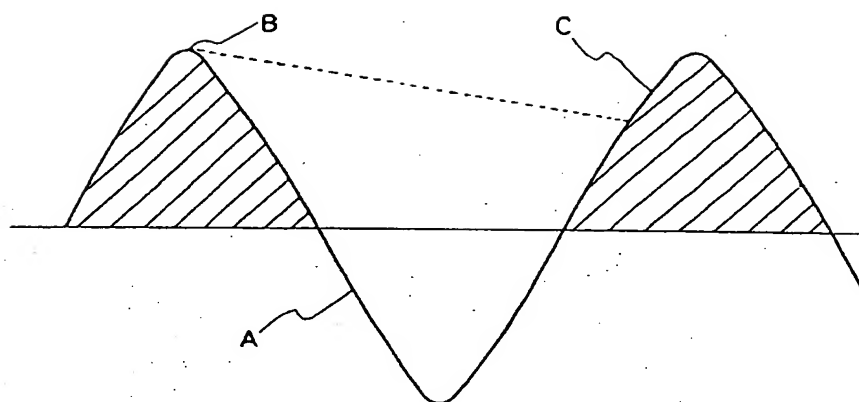
1…整流回路、2…電界コンデンサ、3…放電抵抗、4…放電電位、5…可変抵抗器、6…比較電位、7…比較出力、8…比較増幅器、11…ヒューズ、12…ダイオード、13…充電抵抗、14…電界コンデンサ、15…放電抵抗、16…比較増幅器、17、19…入力端子、18…可変抵抗器、20…ラッチ回路、21…トランジスタ、22…リレー。



第1図



第2図



第 3 図